



REDAKTOR DZIAŁU
dr hab. n. med.
Edyta Płońska-
-Gościniak
Pracownia
Echokardiografii,
Kliniki Kardiologii
PAM
w Szczecinie

Szanowne Koleżanki, Szanowni Koledzy!

W kolejnym echokardiograficznym elementarzu wad serca opisano chorego ze stenozą mitralną. Dziś to już rzadziej spotykana wada serca, stąd dodatkowo zaprezentowano przykład kobiety ze stenozą mitralną. Jak zawsze w tym elementarzu, oprócz oceny echokardiograficznej wady, zwrócono uwagę na kwalifikację do leczenia zabiegowego. Ponadto comiesięczna zagadka echokardiograficzna, z którą najlepiej utrwała się zdobytą już wiedzę. W najbliższych numerach omówione będzie wcale nie tak proste zagadnienie wypadania płatków zastawki dwudzielnej i najważniejsze rodzaje dysfunkcji sztucznych zastawek oraz protokoły. Potem kolejny elementarz echokardiograficzny. Na koniec najlepsze życzenia dla wszystkich czytelników, autorów działu i redakcji. Rodzinnych i radosnych Świąt Wielkanocnych! Trochę odpoczynku dla zapracowanych echokardiografistów.

Edyta Płońska-Gościniak

Elementarz echokardiograficzny wad serca: zwężenie zastawki dwudzielnej

Andrzej Szyszka,¹ Edyta Płońska-Gościniak²

Adres:

¹ I Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego, Poznań

² Klinika Kardiologii
Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

Adres do korespondencji:

I Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego,
ul. Długa 1/2, 61-848 Poznań

Zwężenie zastawki mitralnej jest prawie zawsze następstwem przebytego w dzieciństwie lub w młodości reumatycznego zapalenia wsierdza, które może uszkodzić każdy z elementów aparatu zastawkowego. Zwłóknienie, a następnie zwapnienie spoidel, płatków, nici ścięgnistych zastawki mitralnej stopniowo zmniejszają jej ruchomość aż do wytworzenia lejkowatego sztywnego otworu. Proces trwa latami i pierwsze objawy pojawiają się zazwyczaj w średnim wieku. Zwężenie zastawki mitralnej upośledza napełnianie krwią lewej komory oraz powoduje wzrost ciśnienia w lewym przedsionku i w żyłach płucnych. Gdy wartość tego ciśnienia przekracza ciśnienie onkocytne krwi dochodzi do zastojów w śródmiąszu płuc, a po załamaniu zdolności drenażu limfatycznego przestrzeni śródmiąszkowej płyn pojawia się w pęcherzykach płuc. Ciśnienie napełniania lewej komory wzrasta najczęściej w czasie wysiłku, gdy zwiększa się objętość krwi dopływającej do lewego przedsionka i skróceniu ulega czas rozkurczu w następstwie tachykardii. Utrzymujące się podwyższone ciśnienie w części żyłnej krą-

zenia płucnego powoduje jego przebudowę, co prowadzi do wzrostu oporu w tej części krążenia i w konsekwencji do rozwoju nadciśnienia w części tętniczej krążenia płucnego. Prawa komora nieprzystosowana do wytwarzania wysokiego ciśnienia ulega rozstrzeni, co skutkuje powstaniem czynnościowej niedomykalności zastawki trójdzielnej, powiększeniem prawego przedsionka i zastojem w krążeniu systemowym ze wszystkimi tego następstwami (z wyniszczeniem sercowopochodnym włącznie). Stenoza mitralna występuje częściej u kobiet, co ma określone konsekwencje kliniczne związane z okresem ciąży i porodu. Dochodzi wtedy do wzrostu objętości krwi krążącej o 50% i do istotnego przyspieszenia czynności serca. Te czynniki i znaczny wysiłek podczas porodu odpowiedzialne są za rozwój ciężkiego obrzęku pęcherzykowego płuc u rodzącej i zwiększonej śmiertelności okołoporodowej. Do najgroźniejszych powikłań zwężenia zastawki dwudzielnej należą napady migotania przedsionków, które mogą wywołać ostry pęcherzykowy obrzęk płuc w mechanizmie gwałtownego przyspieszenia czynności serca z upośledzeniem aktywnego napełniania lewej komory w czasie skurczu lewego przedsionka. Dodatkowo migotanie przedsionków, szczególnie napadowe, sprzyja powstawaniu w powiększonym lewym przedsionku skrzeplin, które przemieszczając się mogą przyczynić się do powstawania zatorów obwodowych i centralnych. Dominującymi objawami stenozy mitralnej są duszność wysiłkowa i napadowe uczucie kołatania serca. Wszyscy objawowi chorzy z efektywną powierzchnią ujścia mitralnego poniżej 1,5 cm² powinni być leczeni inwazyjnie za pomocą plastyki lub wymiany zastawki.

Badanie echokardiograficzne chorego ze zwężeniem zastawki dwudzielnej

Echokardiografia jest podstawowym badaniem diagnostycznym w stenozie mitralnej. Badania przezklatkowe, przezprzełykowe i śródoperacyjne umożliwiają pełną ocenę anatomiczną i czynnościową serca z tą wadą.

Obecnie, przy powszechnym dostępie do leczenia interwencyjnego, badanie echokardiograficzne chorego ze zwężeniem zastawki dwudzielnej ma udzielić odpowiedzi na dwa podstawowe pytania: po pierwsze, czy wada jest wystarczająco zaawansowana, aby przeprowadzić zabieg, po drugie, czy zabieg może być wykonany metodą przezskórną, czy konieczna jest operacja?

Dokonując oceny anatomicznej zastawki mitralnej (badanie przezklatkowe, przezprzełykowe, prezentacja dwuwymiarowa i trójwymiarowa), należy zwrócić uwagę na zmiany w obrębie wszystkich elementów.

Przy ocenie płatków zastawki należy określić ich ruchomość, grubość, obecność i wielkość zwapnień. Typowym objawem wczesnego stadium stenozy mitralnej jest zmniejszone oddzielanie się brzegów płatków z uwypukleniem ich części środkowej (ryc. 1). Wraz z narastaniem zwłóknienia (wzrost grubości >8 mm), a następnie pojawieniem się zwapnień płatki stają się coraz bardziej nieru-

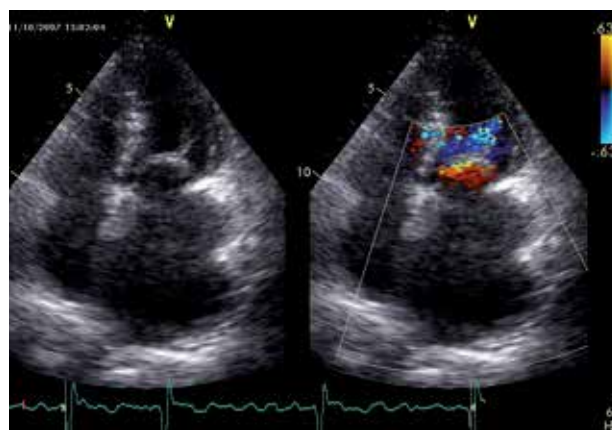
chome. Badając spoidła, należy zwrócić uwagę na stopień ich zajęcia przez proces chorobowy (co objawia się sklejeniem płatków), a następnie na rozległość zwapnień. Zazwyczaj zmiany w obrębie spoidła nie są symetryczne. Obrazując nici ścięgniaste, należy ocenić stopień ich zgrubienia i obecność zwapnień oraz przeanalizować rozległość tych zmian. Badanie anatomiczne służy głównie do oceny możliwości przeprowadzenia interwencji metodą przezskórną, polegającą na poszerzeniu zwężonej zastawki za pomocą balonu. Oczywiście, im bardziej zaawansowane są zmiany aparatu zastawkowego, tym mniejsze stają się szanse na powodzenie zabiegu. Półilościową ocenę zmian w obrębie aparatu mitralnego umożliwia skala Wilkinsa, która oparta na jest na czteropunktowej klasyfikacji rozległości zmian dotyczących ruchomości, pogrubienia płatków, zajęcia strun ścięgniastych i zwapnień (1 pkt oznacza zajęcie 1/3 proksymalnej części poszczególnych elementów, 2 pkt – zajęcie 2/3, 3 pkt zajęcie całości, 4 pkt oznacza znaczne nasilenie zmian). Suma punktów poniżej 8 pozwala przewidywać korzystny wynik plastyki przezskórnej.

Bardzo istotnym elementem oceny anatomicznej zastawki mitralnej jest planimetria jej ujścia (ryc. 2). W tym przypadku szczególnie przydatna jest przekłatkowa prezentacja trójwymiarowa lub badanie przezprzełykowe.

O zaawansowaniu wady świadczą też: powiększenie lewego przedsionka (ryc. 3), poszerzenie żył płucnych, powiększenie prawej komory i prawego przedsionka oraz poszerzenie pnia tętnicy płucnej.

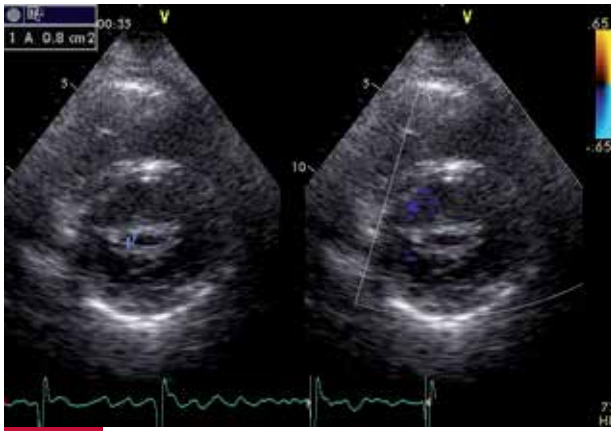
Ocena czynnościowa służy określeniu stopnia zaawansowania zmian hemodynamicznych tej wady. Stosując funkcję doplera fali ciągłej i pulsacyjnej, można wyliczyć przezastawkowy gradient maksymalny i średni oraz efektywną powierzchnię ujścia mitralnego (ryc. 4). Należy przy tym pamiętać o ograniczeniach tej metody:

- Ocena gradientu ciśnienia maksymalnego zależy od objętości krwi przepływającej przez zastawkę na początku rozkurczu, a ta z kolei zależy od pojemności minutowej i objętości lewego przedsionka.



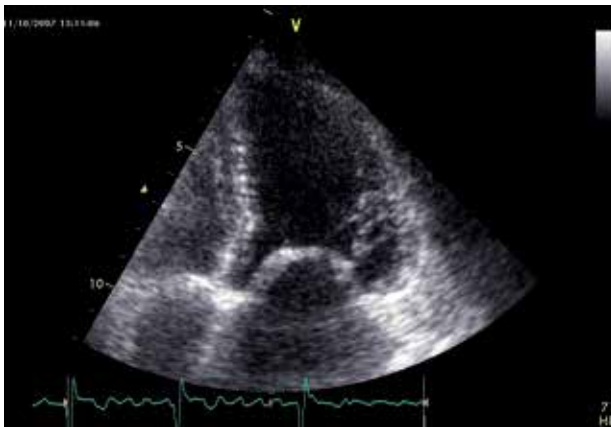
RYCINA 1

Zwężenie zastawki mitralnej, typowa przebudowa serca (dominuje powiększony lewy przedsionek, mała lewa komora), typowe, nieprawidłowe ukształtowanie płatków zastawki mitralnej w okresie rozkurczu (holodiastoliczne uwypuklenie w stronę komorową), typowy, nieprawidłowy turbulentny napływ rozkurczowy do lewej komory.



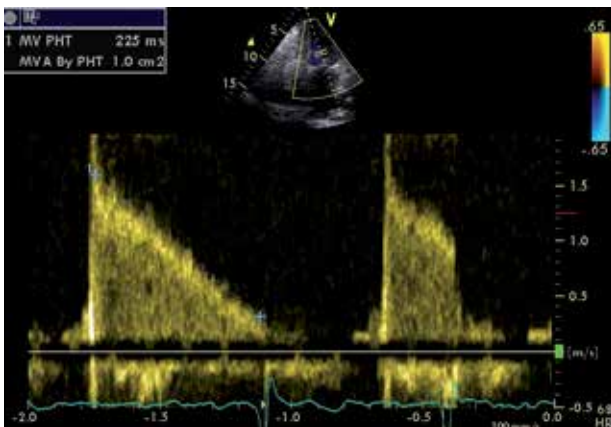
RYCINA 2

Planimetryczna ocena powierzchni ujścia mitralnego w projekcji przymostkowej w osi krótkiej.



RYCINA 3

Zmiany morfologiczne zastawki mitralnej, które umożliwiają rozważenie interwencji drogą przeszskórną.



RYCINA 4

Ocena czasu połowicznego zmniejszania gradientu ciśnień (PHT), w celu obliczenia efektywnej powierzchni ujścia mitralnego.

- Ocena gradientu ciśnienia średniego zależy od średniej powierzchni ujścia mitralnego i pojemności minutowej.

- Czas połowicznego zmniejszania gradientu ciśnień (PHT), stosowany do obliczenia efektywnej powierzchni ujścia mitralnego, zależy od zmian ciśnienia w lewym przedsionku, podatności lewej komory (przerost, niedokrwienie) i zmian panującego w niej ciśnienia (współistniejąca niedomykalność aortalna). Dodatkowo, niejednolite nachylenie obwiedni sygnału doplerowskiego (obraz zeskoku skoczni narciarskiej) utrudnia ocenę powierzchni ujścia (stromo nachylenie – powierzchnia zawyżona; płaskie – powierzchnia zaniżona).

Nie należy oceniać powierzchni ujścia mitralnego wyliczając PHT u chorych ze znacznym przerostem lewej komory, który może zaburzać jej relaksację, co objawia się m.in. wydłużeniem czasu deceleracji.

U wszystkich chorych należy ocenić czas przyspieszenia przepływu krwi przez zastawkę płucną (ACT <80 ms wskazuje na istnienie nadciśnienia płucnego). U chorych z niedomykalnością zastawki trójdzielnej można wyliczyć wysokość skurczowego ciśnienia w prawej komorze (RWSP >60 mm Hg świadczy o istotnym nadciśnieniu płucnym). Dopler kolorowy pozwala zarejestrować turbulentny napływ mitralny oraz poszukać ewentualnej niedomykalności mitralnej. Oczywiście zawsze należy oceniać także pozostałe zastawki serca i wyliczyć frakcję wyrzutową lewej komory.

U chorych z zatorowością lub przed planowaną kardiowersją migotania przedsionków czy interwencją przeszskórną należy poszukiwać zjawiska samoistnego kontrastowania się krwi oraz skrzepin, głównie w lewym przedsionku, a szczególnie w jego uszku.

Nietypowe dla stenozы mitralnej zmiany, takie jak przerost lub powiększenie lewej komory, mogą być następstwem współistniejącej wady zastawki aortalnej lub nadciśnienia tętniczego. Niewspółmiernie duże w stosunku do stopnia zwężenia zastawki dwudzielnej, nadciśnienie płucne może być wynikiem zatorowości płucnej.

Na koniec warto wspomnieć, że często mogą występować u pacjentów objawy stenozы mitralnej bez zęzicia zastawki. Dotyczy to chorych ze śluzakiem lewego przedsionka, dynamicznie zwężającym ujście mitralne, u chorych z sercem trójprzedsionkowym oraz u osób z jatrogennym (po ablacji) zwężeniem ujść żył płucnych. We wszystkich tych przypadkach badanie echokardiograficzne pozwala postawić prawidłowe rozpoznanie.

Uzyskane za pomocą badania echokardiograficznego wyniki mogą służyć do oceny stopnia zaawansowania zwężenia zastawki mitralnej (tabela).

Wskazania do zabiegu interwencyjnego

Jak już wspomniano, oprócz objawów, wyniki badania echokardiograficznego stanowią podstawę kwalifikacji chorego do zabiegu i decydują o wyborze rodzaju interwencji. W każdym przypadku należy dążyć do zachowa-

TABELA Klasyfikacja zaawansowania zwężenia zastawki mitralnej wg praktycznych zaleceń amerykańskich towarzystw kardiologicznych (ACC/AHA) z 2006 roku

	Łagodne	Umiarkowane	Ciężkie
Średni gradient (mm Hg)	<5	5-10	>10
Skurczowe ciśnienie w tętnicy płucnej (mm Hg)	<30	30-50	>50
Powierzchnia zastawki (cm ²)	>1,5	1,0-1,5	<1,0

nia własnej zastawki chorego. Wymiany zastawki należy dokonać, gdy: płatki są nieruchome i masywnie zwapniałe, struny ścięgniste są znacznie skrócone i pogrubiałe, występuje istotna niedomykalność mitralna (3-4 stopnia) lub stwierdza się skrzeplinę w lewym przedsionku. W pozostałych przypadkach należy preferować zabieg przezskórnej plastyki zastawki mitralnej, kierując się m.in. skalą Wilkinsa.

U chorych bezobjawowych, ale z powierzchnią ujścia <1,5 cm², można rozważyć zabieg przezskórnej plastyki w szczególnych sytuacjach, takich jak: istotne ryzyko powikłań zatorowych, nasilone zmiany hemodynamiczne (ciężkie nadciśnienie płucne), a u kobiet planowana ciąża.

U chorego z istotnymi objawami klinicznymi i powierzchnią ujścia >1,5 cm² należy wykonać badanie wysiłkowe, żeby ocenić wielkość narastania maksymalnego i średniego gradientu ciśnień przez zastawkę mitralną oraz wzrostu ciśnienia skurczowego w prawej komorze. Wysiłkowy wzrost średniego gradientu > 15 mm Hg, a ciśnienia skurczowego w prawej komorze >60 mm Hg stanowi wskazanie do interwencji.

Piśmiennictwo:

1. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al.: ACC/AHA 2006 Guidelines for the management of patients with valvular heart disease. J Am Coll Cardiol 2006, 48: e1-e148.
2. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, et al.: Guidelines on the management of valvular heart disease. Eur Heart J 2007, 28: 230-268.
3. Vahanian A, Jung B, Pierard L, et al.: Valvular heart disease. W: The ESC textbook of cardiovascular medicine. Camm AJ, Lüscher TF, Serruys PW. (ed.). Blackwell Publishing 2006, 625-670.

Odpowiedź:

U pacjentki należy rozpoznać pęknięty tętniak zatoki Valsalvy do prawego przedsionka. Już sam charakter szmeru pozwala wykluczyć ubytek przegrody międzykomorowej (przeciek lewo-prawy występuje w obu fazach cyklu pracy serca). Jest prawdopodobne, że tętniak prawej zatoki Valsalvy (ryc. 1) był obecny u pacjentki od wielu lat, a jego pęknięcie mogło mieć związek z intensywnym wysiłkiem fizycznym, infekcją lub urazem. Warto także pamiętać, że do pęknięcia tętniaka zatoki Valsalvy u osób starszych dochodzi również samoistnie, na skutek osłabienia jego ściany. W prezentowanym przypadku pęknięcie doprowadziło do wytworzenia połączenia pomiędzy aortą a prawym przedsionkiem (ryc. 2), co zwiększyło przepływ płucny ($Q_p/Q_s=1,5$) oraz ryzyko rozwoju infekcyjnego zapalenia wsierdza. Kwalifikacja do chirurgicznego zamknięcia wrót tętniaka jest uzasadniona. Wizualizacja pękniętego tętniaka, chociaż możliwa w badaniu przezklatkowym (ryc. 1 i 2), ma wyższą wartość w badaniu przezprzełykowym, które pozwala bardzo precyzyjnie określić umiejscowienie „kieszonki” odpowiadającej tętniakowi (ryc. 3) oraz kierunek jej połączenia (ryc. 4). Tętniakowi zatoki Valsalvy (najczęściej prawej) mogą towarzyszyć inne wady przeciekowe, koarktacja aorty, dwupłatkowa zastawka aortalna. Właśnie tę ostatnią patologię ilustruje rycina 3. Ponieważ dwupłatkowa zastawka aortalna stwierdzana u chorej zachowała w pełni swoją funkcję, nie była przedmiotem interwencji chirurga.